




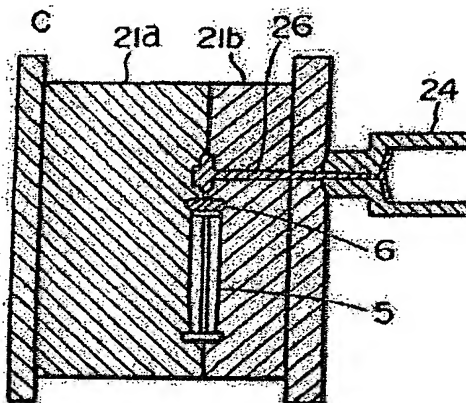


METHOD OF PRODUCING SYRINGE**Publication number:** WO0170311 (A1)**Publication date:** 2001-09-27**Inventor(s):** CHIBA ATSUSHI [JP]**Applicant(s):** TOP KK [JP]; ICHIKAWA KAZUHIRO [JP]; CHIBA ATSUSHI [JP]**Classification:****- International:** A61M5/315; B29C45/14; A61M5/315; B29C45/14; (IPC1-7): A61M5/315; A61M5/178**- European:** A61M5/315C; B29C45/14**Application number:** WO2001JP01870 20010309**Priority number(s):** JP20000075667 20000317**Also published as:** JP2001259031 (A) TW467751 (B)**Cited documents:** JP58159759 (A) JP9150458 (A) JP9308689 (A)**Abstract of WO 0170311 (A1)**

A method of easily producing a syringe designed to have a gasket joined to a plunger without engagement and having a reduced overall length. This method produces a syringe (1) which comprises a cylinder (4) having a syringe needle (2) mounted thereon, and a thermoplastic plunger (5) having joined to the front end thereof a gasket (6) slidable in close contact with the inner wall surface (4a) of the cylinder (4). One member, either the gasket (6) or the plunger (5), is placed in a mold (21a, 21b) and a resin for forming the other member is injected into the mold (21a, 21b). The gasket (6) is made of a thermoplastic elastomer capable of being fusion-joined to the plunger (5). The injection molding of resin for forming the other member is performed in a cylinder temperature range of 130-300 DEG C and in an injection pressure range of 250-1500 kg/cm². The plunger (5) and gasket (6) may be joined together by deposition using a common solvent or by adhesion using an adhesive agent.



Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001 年 9 月 27 日 (27.09.2001)

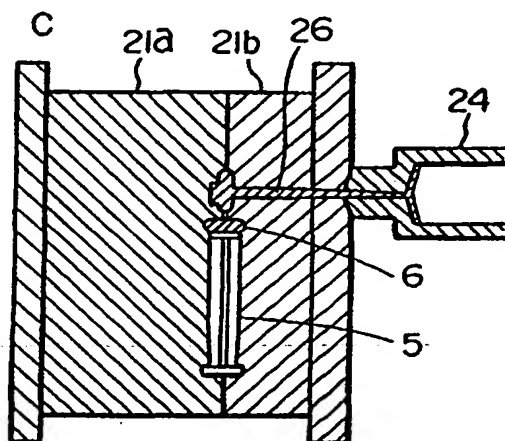
PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/70311 A1

- (51) 国際特許分類: A61M 5/315, 5/178 (72) 発明者: および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 千葉 篤 (CHIBA, Atsushi) [JP/JP]; 〒120-0035 東京都足立区千住中居町 19-10 株式会社 トップ内 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/01870
- (22) 国際出願日: 2001 年 3 月 9 日 (09.03.2001) (74) 代理人: 佐藤辰彦 (SATO, Tatsuhiko); 〒151-0053 東京都渋谷区代々木2-1-1 新宿マインズタワー16階 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, IN, SG, US.
- (30) 優先権データ: 特願2000-75667 2000 年 3 月 17 日 (17.03.2000) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, ES, FR, GB, NL, TR).
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社 トップ (KABUSHIKI KAISHA TOP) [JP/JP]; 〒120-0035 東京都足立区千住中居町19-10 Tokyo (JP). 市川和浩 (ICHIKAWA, Kazuhiro) [JP/JP]; 〒120-0035 東京都足立区千住中居町19-10 株式会社 トップ内 Tokyo (JP).
- 添付公開書類:
— 国際調査報告書
- 2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: METHOD OF PRODUCING SYRINGE

(54) 発明の名称: 注射器の製造方法



(57) Abstract: A method of easily producing a syringe designed to have a gasket joined to a plunger without engagement and having a reduced overall length. This method produces a syringe (1) which comprises a cylinder (4) having a syringe needle (2) mounted thereon, and a thermoplastic plunger (5) having joined to the front end thereof a gasket (6) slidable in close contact with the inner wall surface (4a) of the cylinder (4). One member, either the gasket (6) or the plunger (5), is placed in a mold (21a, 21b) and a resin for forming the other member is injected into the mold (21a, 21b). The gasket (6) is made of a thermoplastic elastomer capable of being fusion-joined to the plunger (5). The injection molding of resin for forming the other member is performed in a cylinder temperature range of 130-300 °C and in an injection pressure range of 250-1500 kg/cm². The plunger (5) and gasket (6) may be joined together by deposition using a common solvent or by adhesion using an adhesive agent.

[続葉有]

WO 01/70311 A1



(57) 要約:

プランジャーに対してガスケットに係合させることなく接合でき、全長を短縮できる注射器を容易に製造する方法を提供する。注射針2が装着される外筒4と、外筒4の内壁4aに密着して摺動するガスケット6が先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャー5とからなる注射器1の製造方法に関する。ガスケット6とプランジャー5とのいずれか一方の部材を金型21a, 21bに装着して、他方の部材を形成する樹脂を金型21a, 21b内に射出する。ガスケット6はプランジャー5に対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーからなる。前記他方の部材を形成する樹脂の射出成形はシリンダ温度130～300℃の範囲、射出圧力250～1500kg/cm²の範囲で行う。プランジャー5とガスケット6とは、共通の溶剤で溶着するか、接着剤を介して接着することにより接合してもよい。

明細書

注射器の製造方法

技術分野

本発明は、注射器の製造方法に関するものである。

5

背景技術

従来、例えば使い捨て可能（ディスポーザブル）な注射器として、図5示のような合成樹脂製の注射器51が知られている。前記注射器51は、注射針2が装着されるルアーテーパー部3を備える合成樹脂製外筒4と、該外筒4の内壁4a
10 に密着して摺動するガスケット52を先端部に備える合成樹脂製プランジャー5とからなる。プランジャー5は、ポリプロピレン、ポリスチレン、ポリカーボネート等からなり、外周側に張り出す張出部53を備える王冠状の突起部54が先端部に形成されている。

前記ガスケット52は突起部54と相似する形状に形成されており、突起部5
15 4に嵌着され、張出部53に対応する部分を摺動部55として、外筒4の内壁4aに密着するように、弾性を備える樹脂により形成されている。前記注射器51では、薬液を吸入するときには注射器内部が陰圧となりガスケット52がプランジャー5から脱落することが懸念されるが、ガスケット52は張出部53に係合することにより、前記陰圧に抗して脱落を防止できる。

20 しかしながら、図5示の従来の注射器51では、突起部54にガスケット52の脱落を防止する構成を設けるために、注射器51の全長が長くなるとの不都合がある。また、前記従来の注射器51は、前述のようにプランジャー5の突起部54に異なる材料からなるガスケット52が嵌着される構成であるため、ガスケット52とプランジャー5とをそれぞれ別に形成し、後工程で組合せる必要があり、操作が煩雑になるとの不都合がある。
25

発明の開示

本発明は、かかる不都合を解消して、プランジャーに対してガasketを係合させることなく接合することができる注射器の製造方法を提供することを目的とする。

また、本発明の目的は、全長を短縮することができる注射器の製造方法を提供
5 することにもある。

前記目的を達成するために、本発明は、注射針が装着される外筒と、該外筒の内壁に密着して摺動するガasketが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーとからなる注射器の製造方法であって、該ガasketと、該プランジャーとのいずれか一方の部材を金型に装着して、他方の部材を形成する樹脂を該金型
10 内に射出するときに、該ガasketは該プランジャーに対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーからなり、前記他方の部材を形成する樹脂の射出成形はシリンダ温度 $130 \sim 300^{\circ}\text{C}$ の範囲、射出圧力 $250 \sim 1500 \text{ kg/cm}^2$ の範囲で行うことを特徴とする。

本発明の製造方法によれば、前記ガasketは前記プランジャーの先端部に接
15 合され、前記プランジャーの先端部に係合する構成とする必要が無いので、全長が短縮された注射器を得ることができる。

また、本発明の製造方法によれば、前記プランジャーが熱可塑性樹脂からなり、前記ガasketが前記プランジャーに対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーからなることにより、射出成形時の熱及び射出圧により、両者を接合することが
20 できる。前記製造方法では、シリンダ温度が 130°C 未満または射出圧力が 250 kg/cm^2 未満では十分な接着強度が得られないことがある。また、シリンダ温度が 300°C を超えるか、または射出圧力が 1500 kg/cm^2 を超えると、先に金型に装着されている部材が、後から射出成形される樹脂により損傷することがある。

25 また、本発明の製造方法は、前記プランジャーの先端部に、該プランジャーと前記ガasketとの共通溶剤を介して、該ガasketを溶着するか、該プランジャーの先端部に接着剤を介して該ガasketを接着するようにしてもよい。前記

製造方法では、前記溶着または接着により前記プランジャーの先端部に前記ガスケットを接合することができる。従って、従来のように前記プランジャー先端に設けられた突起部に前記ガスケットを嵌着する操作が不要になり、前記注射器を容易に製造することができる。

5

図面の簡単な説明

図 1 は、本実施形態の製造方法により得られる注射器の一構成例を示す説明的断面図である。図 2 は、本実施形態の注射器の製造方法の一例を示す説明的断面図である。図 3 は、本実施形態の製造方法により得られる注射器の他の構成例を示す説明的断面図である。図 4 は、図 3 示のガスケットを拡大して示す断面図である。図 5 は、従来の注射器の一構成例を示す説明的断面図である。

10

発明を実施するための最良の形態

次に、添付の図面を参照しながら本発明の実施形態についてさらに詳しく説明する。

15

図 1 を参照して、本実施形態の製造方法により得られる注射器 1 は、注射針 2 を装着するルアーテーパー部 3 を備える合成樹脂製外筒 4 と、合成樹脂製プランジャー 5 とからなり、プランジャー 5 の先端部に、外筒 4 の内壁 4 a に密着して摺動するガスケット 6 が備えられている。

20 プランジャー 5 は、例えば、ポリスチレン、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、アクリロニトリル-ブタジエンスチレン共重合体等の熱可塑性樹脂から形成されている。プランジャー 5 は、板状部材 7 a、7 b が十文字に組み合わされた形状となっており、後端部に指かけとなる円板 8、先端部に円板状フランジ 9 を備えている。

25 ガスケット 6 は、側方に突出する曲面部により外筒 4 の内壁 4 a に密着する略円盤状体であり、該円盤状体底部の平面で、円板状フランジ 9 先端の平面に接合されている。ガスケット 6 は、例えば、ポリスチレン系エラストマー、ポリオレ

フィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリ塩化ビニル系エラストマー等の熱可塑性エラストマー、ポリスチレンを添加したスチレンーブタジエンゴム（SBR）等により形成される。

次に、本実施形態のプランジャー 5 及びガスケット 6 の製造方法について説明
5 する。

本実施形態の製造方法では、まず、公知の射出成形法により、前記熱可塑性合成樹脂製のプランジャー 5 を製造する。そして、図 2（a）示のように、前記プランジャー 5 を、金型 21a、21b に装着する。金型 21a、21b はプランジャー 5 及びガスケット 6 の外形形状に沿う形状のキャビティー 22 を備えると
10 共に、形成されるガスケット 6 の表面中央部に位置するピンポイントゲート 23 を備えている。また、金型 21b は、ピンポイントゲート 23 と射出成形機 24 とを接続する湯道部 25 を備えている。尚、金型 21a、21b において、キャビティー 22 は放電型堀加工により形成されており、内面は平均粒子径 30～50 μm の砥粒により研磨されている。

次に、図 2（b）示のように、プランジャー 5 が装着された金型 21a、21b を閉じる。そして、図 2（c）示のように、金型 21b の湯道部 25 に射出成形機 24 を接続し、プランジャー 5 に対して熱融着可能な熱可塑性エラストマー 26 を熔融状態でキャビティー 22 に射出する。
15

前記熱可塑性エラストマー 26 は、プランジャー 5 の材料と同一の樹脂を含む樹脂を用いることができる。例えば、プランジャー 5 の材料が、ポリスチレン、ポリオレフィン、ポリエステル、ポリアミド、ポリ塩化ビニルのいずれかである
20 ときには、前記熱可塑性エラストマー 26 として、それぞれ前記プランジャー 5 の材料に対応するポリスチレン系エラストマー、ポリオレフィン系エラストマー、ポリエステル系エラストマー、ポリアミド系エラストマー、ポリ塩化ビニル系エラストマーが選択される。
25

また、前記熱可塑性エラストマー 26 は、プランジャー 5 の材料に対して熱融着可能な成分を含む樹脂であってもよく、プランジャー 5 の材料に対して熱融着

可能な成分を添加した樹脂であってもよい。

プランジャー 5 の材料に対して熱融着可能な成分を含む前記熱可塑性エラストマーとしては、プランジャー 5 の材料がポリオレフィンであるときにはポリスチレン系エラストマーを用いることができる。また、プランジャー 5 の材料がポリカーボネートまたはアクリロニトリル-ブタジエーン-スチレン共重合体であるときにはポリエステル系エラストマーを用いることができる。

プランジャー 5 の材料に対して熱融着可能な成分を添加した前記熱可塑性エラストマーとしては、プランジャー 5 の材料がポリオレフィンであるときにはポリオレフィンを添加したポリスチレン系エラストマーを用いることができる。また、プランジャー 5 の材料がポリスチレンであるときにはポリスチレンを添加したポリオレフィン系エラストマーを用いることができる。

本実施形態では、プランジャー 5 をポリプロピレンにより形成すると共に、前記熱可塑性エラストマー 26 として、ハードセグメントとしてのスチレンと、ソフトセグメントとしての水素添加ポリイソプレンとを含むスチレン系エラストマー（スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロックコポリマー）を用いる。前記熱可塑性エラストマー 26 としてのスチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロックコポリマーは、プランジャー 5 の材料に対して熱融着可能な成分を含む樹脂である。

前記スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロックコポリマーの射出は、射出成形機 24 として、スクリュ-プランジャー方式の汎用機を用い、シリンダ温度 140～270℃、射出圧力はピーク圧 250～1000 kg/cm² とし、該射出圧の 5～50% の圧力に 1～8 秒間保圧することにより行う。この結果、ポリプロピレン製プランジャー 5 に、前記スチレン-エチレン・プロピレン-スチレンブロックコポリマー製ガスケット 6 が熱融着され、プランジャー 5 及びガスケット 6 を一体的に成形することができる。

本実施形態では、予め成形されたプランジャー 5 を金型 21a、21b に装着しているが、予めガスケット 6 を成形し、ガスケット 6 を金型 21a、21b に

装着しておくようにしてもよい。この場合、予め金型 21a, 21b に装着されるガスケット 6 の方が、後から充填されるプランジャー 5 の材料よりも柔らかいので、シリンダ温度 190 ~ 230℃、射出圧力 250 ~ 600 kg/cm² とし、該射出圧の 5 ~ 50% の圧力に 0.2 ~ 8 秒間保圧する、より穏和な射出条件でプランジャー 5 の材料を射出する。

また、図 2 (a) 乃至図 2 (c) 示の装置に替えて、反転方式、コア回転方式、コアバック方式、ダイスライド方式等の 2 色成形金型を用い、プランジャー 5 の材料とガスケット 6 の材料とを順次射出するようにしてもよい。

本実施形態の製造方法では、射出成形時の加熱、射出圧力を利用してプランジャー 5 とガスケット 6 とを熱融着するようにしているが、それぞれ別に成形されたプランジャー 5 とガスケット 6 とを、共通の溶剤で溶着するか、接着剤を介して接着するようにしてもよい。

共通の溶剤で溶着するときには、例えば、ポリスチレンの射出成形により得られたプランジャー 5 と、5 ~ 35% のポリスチレンを練りこんだスチレン-ブタジエンゴムの熱硬化成形法により得られたガスケット 6 とを、両者の材料の共通溶剤であるジクロロエタンにより一部溶解し、溶解された部分を圧着することにより接合する。

また、接着剤を介して接着するときには、例えば、ポリプロピレンの射出成形により得られたプランジャー 5 と、5 ~ 35% のポリスチレンを練りこんだスチレン-ブタジエンゴムの熱硬化成形法により得られたガスケット 6 とを、シアノアクリレート系接着剤を介して接着する。

前記共通の溶剤で溶着するか、接着剤を介して接着する場合、プランジャー 5 の材料とガスケット 6 の材料との組み合わせは前記ポリプロピレンとポリスチレンを含むスチレン-ブタジエンゴムとに限定されるものではなく接着剤、有機溶剤等によりプランジャー 5 の材料に対して接着性が得られる樹脂であればどのようなものであってもよい。例えば、プランジャー 5 の材料が、ポリスチレンであるときには、ガスケット 6 を形成する樹脂としてポリスチレン系エラストマー、

ポリオレフィン系エラストマー、ポリスチレンを添加したスチレンーブタジエンゴム等を挙げることができ、プランジャー5の材料が、ポリオレフィンであるときには、ガスケット6を形成する樹脂としてポリオレフィン系エラストマー、ポリスチレン系エラストマー等を挙げることができる。

- 5 前記共通の溶剤は前記ジクロロエタンに限定されるものではなく、前記プランジャー5の材料とガスケット6の材料とを共に溶解できるものであれば、どのような溶剤であってもよい。

- 前記接着剤は、異なる材料の接着性に優れていることからシアノアクリレート系接着剤が好ましいが、プランジャー5の材料とガスケット6の材料とを接着することができる接着剤であればどのようなものであってもよい。また、接着の際にはプライマーを用いてもよく、接着面を改質する前処理を施してもよい。
- 10

- 本実施形態の製造方法により得られる注射器1では、ガスケット6は前記いずれかの方法によりプランジャー5に接合されていることにより、プランジャー5を引張して薬液を外筒4内に吸引するときには外筒4内が陰圧によっても、ガスケット6はプランジャー5から剥離することがない。
- 15

また、本実施形態の製造方法によれば、図3示の構成を備える注射器31を製造することもできる。注射器31では、外筒4の内壁4aに密着して摺動するガスケット32が、プランジャー5先端のフランジ9に備えられている台座33に、フランジ9との間に間隔を存して接合されている。

- 20 ガスケット32は、図4に拡大して示すように、側方に外方に突出して外筒4の内壁4aに密着する曲面34を備える略円盤状体であり、プランジャー5側に台座33に嵌合される穴部35を備え、プランジャー5と反対側に、台座33より大径の環状溝部36を備え、環状溝部36の外周側が屈曲部37となっている。

- 屈曲部37は、ガスケット32が外筒4の内壁4aに沿って摺動するときに、環状溝部36の底部を支点としてプランジャー5の軸方向に屈曲自在となっている。そこで、プランジャー5を引張して薬液を外筒4内に吸引するときには外筒4内が陰圧となるので、屈曲部37が環状溝部36側に屈曲する。このとき、ガ
- 25

スケット 3 2 は前記いずれかの方法によりプランジャー 5 に接合されていることにより、前記のように外筒 4 内が陰圧によってもプランジャー 5 から剥離することがない。

- また、プランジャー 5 を押圧して、外筒 4 内の薬液を注入するときには、ガスケット 3 2 に陽圧がかかるので、屈曲部 3 7 がプランジャー 5 側に屈曲する。このとき、台座 3 3 はフランジ 9 よりも小径であり、ガスケット 3 2 はフランジ 9 との間に間隔を存して台座 3 3 に接合されているので、屈曲部 3 7 は台座 3 3 の外周側に入り込むように屈曲することができる。

- 尚、ガスケット 3 2 はプランジャー 5 側に穴部 3 5 を備えているので、前記共通溶剤による溶着または接着剤による接着の際には、穴部 3 5 を台座 3 3 に嵌合することにより、ガスケット 3 2 とプランジャー 5 とが自動的に同軸になるように、容易に位置決めすることができる。

産業上の利用可能性

- 15 本発明は、医療器具等として用いられる使い捨て可能な注射器の製造に利用することができる。

請 求 の 範 囲

1. 注射針が装着される外筒と、該外筒の内壁に密着して摺動するガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーとからなる注射器の製造方法であって、
- 5 該ガスケットと、該プランジャーとのいずれか一方の部材を金型に装着して、他方の部材を形成する樹脂を該金型内に射出するときに、該ガスケットは該プランジャーに対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーからなり、前記他方の部材を形成する樹脂の射出成形はシリンダ温度 $130 \sim 300^{\circ}\text{C}$ の範囲、射出圧力 $250 \sim 1500 \text{ kg/cm}^2$ の範囲で行うことを特徴とする注射器の製造方法。
- 10 2. 予め形成された熱可塑性樹脂製プランジャーを金型に装着し、該金型内に該プランジャーに対して熱融着可能な熱可塑性エラストマーを射出して、前記ガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーを形成することを特徴とする請求項 1 記載の注射器の製造方法。
3. 前記熱可塑性エラストマーは前記プランジャーと同一の樹脂を含む樹脂である
- 15 ことを特徴とする請求項 2 記載の注射器の製造方法。
4. 前記熱可塑性エラストマーは前記プランジャーに対して熱融着可能な成分を含む樹脂であることを特徴とする請求項 2 記載の注射器の製造方法。
5. 前記プランジャーはポリオレフィンであり、前記熱可塑性エラストマーはポリスチレン系エラストマーであることを特徴とする請求項 4 記載の注射器の製造
- 20 方法。
6. 前記プランジャーはポリプロピレンであり、前記熱可塑性エラストマーはハードセグメントとしてのスチレンと、ソフトセグメントとしての水素添加ポリイソブレンとを含むポリスチレン系エラストマーであることを特徴とする請求項 5 記載の注射器の製造方法。
- 25 7. 予め形成されたポリプロピレン製プランジャーを金型に装着し、該金型内にハードセグメントとしてのスチレンと、ソフトセグメントとしての水素添加ポリイソブレンとを含むポリスチレン系エラストマーを射出するときに、スクリュー

プランジャー式射出成形機を用い、シリンダ温度 $140\sim 270^{\circ}\text{C}$ 、射出ピーク圧 $250\sim 1000\text{ kg/cm}^2$ とすると共に、該射出圧の $5\sim 50\%$ の圧力に $1\sim 8$ 秒間保圧することにより行うことを特徴とする請求項6記載の注射器の製造方法。

- 5 8. 前記プランジャーはポリカーボネートまたはアクリロニトリルブタジエンスチレン共重合体であり、前記熱可塑性エラストマーはポリエステル系エラストマーであることを特徴とする請求項4記載の注射器の製造方法。

9. 前記熱可塑性エラストマーは前記プランジャーに対して熱融着可能な成分を添加してなる樹脂であることを特徴とする請求項2記載の注射器の製造方法。

- 10 10. 前記プランジャーはポリオレフィンであり、前記熱可塑性エラストマーはポリオレフィンを添加したポリスチレン系エラストマーであることを特徴とする請求項9記載の注射器の製造方法。

11. 前記プランジャーはポリスチレンであり、前記熱可塑性エラストマーはポリスチレンを添加したポリオレフィン系エラストマーであることを特徴とする請求項9記載の注射器の製造方法。

- 15 12. 熱可塑性エラストマーにより予め形成されたガスケットを金型に装着し、

該金型内に該熱可塑性エラストマーが熱融着可能な熱可塑性樹脂を射出して、該ガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーを形成することを特徴とする請求項1記載の注射器の製造方法。

- 20 13. 熱可塑性エラストマーにより予め形成されたガスケットを金型に装着し、該金型内に該熱可塑性エラストマーが熱融着可能な熱可塑性樹脂を射出するときに、スクリープランジャー式射出成形機を用い、シリンダ温度 $190\sim 230^{\circ}\text{C}$ 、射出ピーク圧 $250\sim 600\text{ kg/cm}^2$ とすると共に、該射出圧の $5\sim 50\%$ の圧力に $0.2\sim 8$ 秒間保圧することにより行うことを特徴とする請求項12記載の注射器の製造方法。

25 14. 注射針が装着される外筒と、該外筒の内壁に密着して摺動するガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーとからなる注射器の製造方法

であって、

該プランジャーの先端部に、該プランジャーと該ガスケットとの共通溶剤を介して、該ガスケットを溶着することを特徴とする注射器の製造方法。

15. ポリスチレン製プランジャーの先端に、ポリスチレンを添加したスチレン
5 ーブタジエンゴム製のガスケットを、両者の共通溶剤であるジクロロエタンを介して溶着することを特徴とする請求項14記載の注射器の製造方法。

16. 注射針が装着される外筒と、該外筒の内壁に密着して摺動するガスケットが先端部に接合された熱可塑性樹脂製プランジャーとからなる注射器の製造方法であって、

- 10 該プランジャーの先端部に接着剤を介して該ガスケットを接着することを特徴とする注射器の製造方法。

17. ポリスチレン製プランジャーの先端に、ポリスチレンを添加したスチレン
ーブタジエンゴム製のガスケットを、シアノアクリレート系接着剤を介して接着
することを特徴とする請求項16記載の注射器の製造方法。

FIG. 1

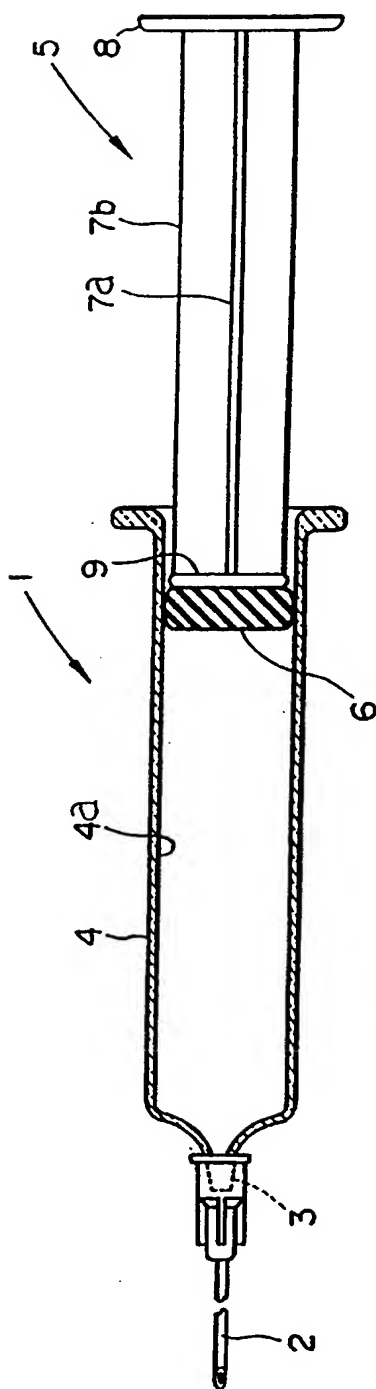


FIG. 2(a)

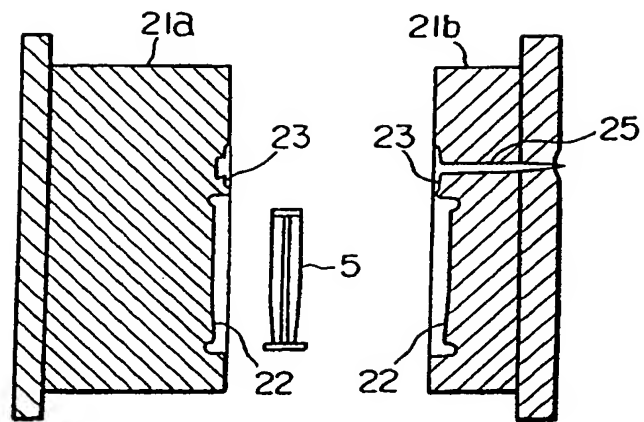


FIG. 2(b)

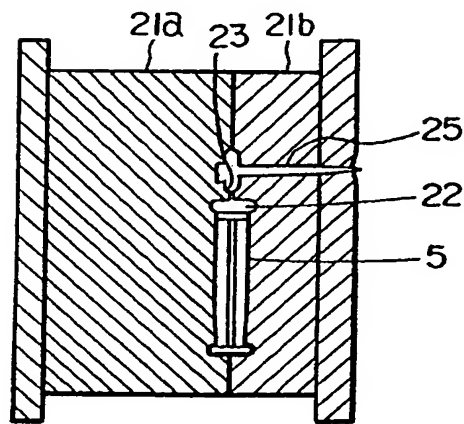


FIG. 2(c)

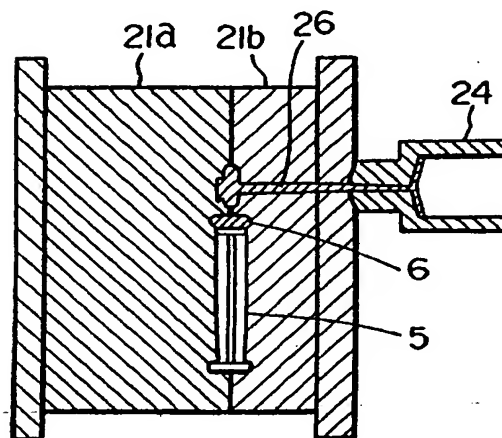


Fig. 3

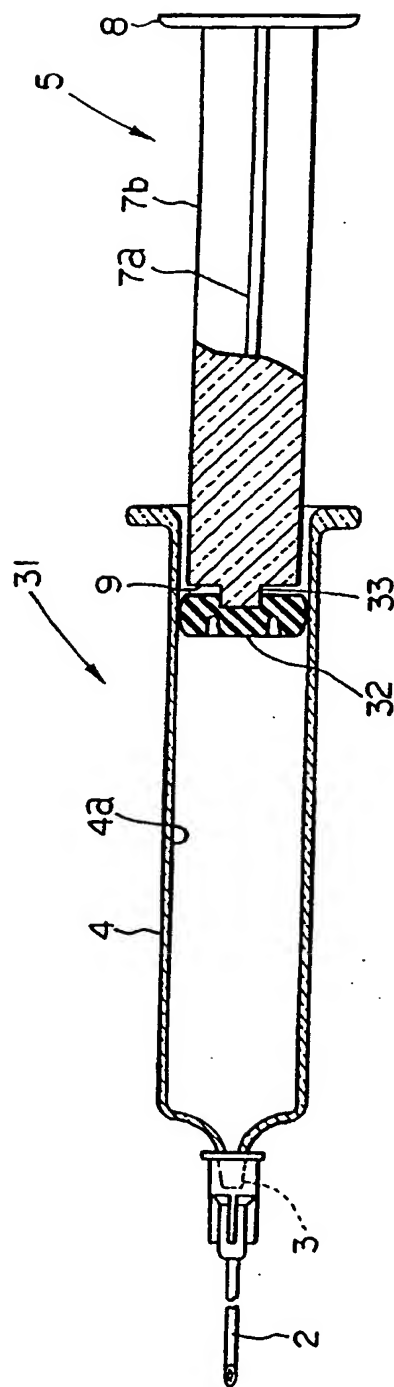


FIG. 4

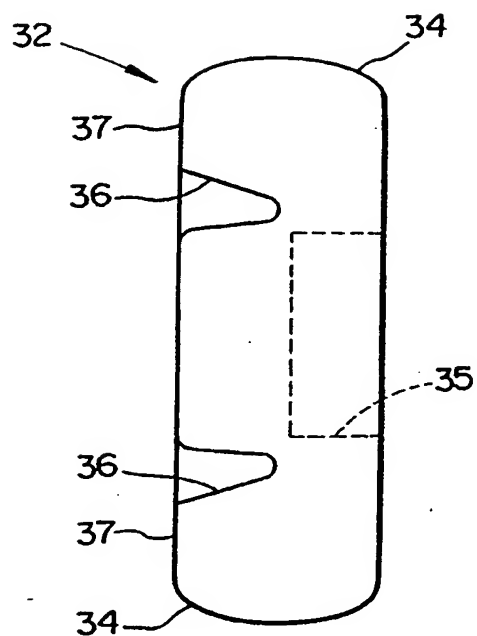


FIG. 5

